

В настоящее время на кафедре прикладной информатики УралГАХА принято решение, что при разработке курсового проекта по проектированию общественного здания в рамках дисциплины «Архитектурное проектирование» должна быть сделана оценка в системе GREEN ZOOM.

Список использованных источников

1. Сухина Е. А. Экологические нормативы в архитектурно-градостроительном проектировании: Дисс. ... канд. арх. Том 1, 2. Саратов, 2014. 165 с.
2. GREEN ZOOM. Энергоэффективность достижима. [Электронный ресурс]. URL: <http://greenzoom.ru/> (дата обращения 15.11.2015).
3. Сайт компании «Бюро техники» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.bt-comfort.ru/> (дата обращения 15.11.2015).
4. LEED Silver БЦ Электросила [Электронный ресурс]. URL: <http://www.youtube.com/watch?v=4o8Q37ywe0> (дата обращения 15.11.2015).
5. Комфортно. Экологично. Современно. В Екатеринбурге построят жилье с помощью 3D-моделирования [Электронный ресурс]. URL: <http://www.znak.com/svrdl/articles/04-08-12-14/102729.html#hcq=fBF7cup> (дата обращения 15.11.2015).
6. Первый SMART-район Екатеринбурга <http://ПатрушихинскиеПруды.РФ/> Электронный ресурс (дата обращения 15.11.2015).
7. Бизнес центр ПРЕЗИДЕНТ - аренда офиса в деловом центре [Электронный ресурс]. URL: <http://bc-president.ru> (дата обращения 15.11.2015).
8. Кутишенко Е. А., Шаповалова О. П. Применение энергоэффективного стандарта GREEN ZOOM в проектировании жилых зданий // Современные тенденции развития городских систем: сб. трудов междунар. науч. конф. Екатеринбург. 2015.

УДК 621.165

Захарова К. С., Татаринова Н. В.
Вятский государственный университет
ksenia-zakharova93@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ ЭРОЗИИ НА ЛОПАТКИ ТУРБОУСТАНОВОК

Аннотация. В работе изложено влияние влажности на последние ступени турбины, выявлены области опасных режимов работы турбоустановки, описаны основные мероприятия по снижению эрозии лопаток.

Предметом рассмотрения в настоящей статье является влияние влажности на последние ступени турбоустановки, выявление опасных режимов работы турбины, а также основные мероприятия, снижающее это влияние.

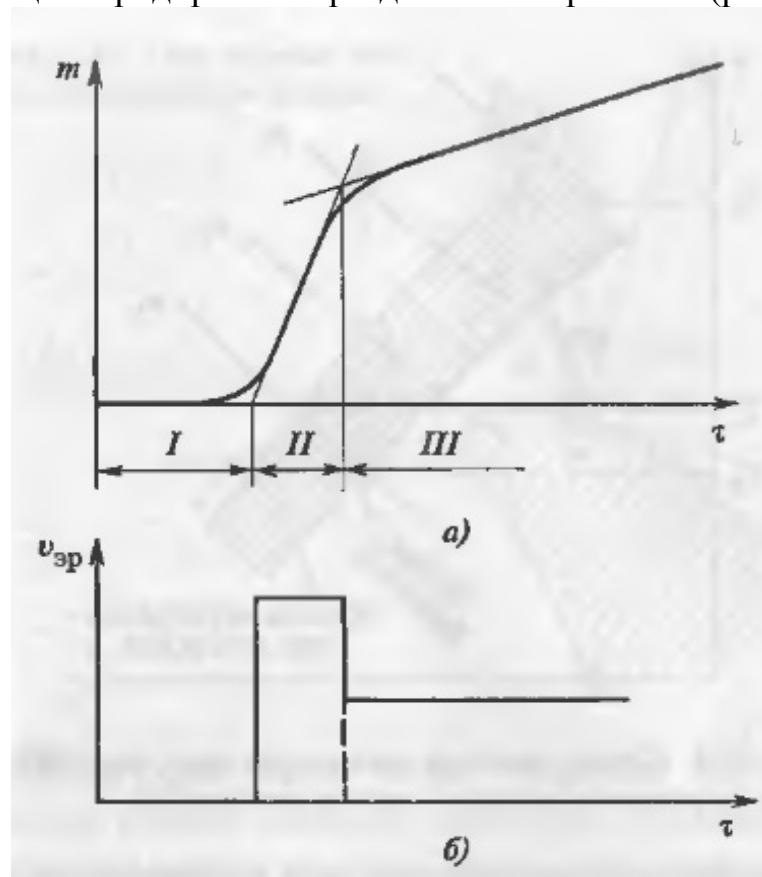
Процесс эрозии чаще всего идет интенсивно в первые сотни часов эксплуатации рабочих лопаток, но с течением времени эрозионное воздействие может значительно замедлиться [1-4, 8].

В таблице [1] приведены осредненные данные по эрозионному износу рабочих лопаток последних ступеней на 6-7 турбинах разного типа за шесть – восемь лет эксплуатации.

Обобщенные данные по эрозионному износу лопаток последних ступеней
проточной части турбины после 6 – 8 лет эксплуатации

Мощность турбины, МВт	Длина изношенной части лопатки $l_{эп}$, отсчитываемая от периферийного сечения, мм	Уменьшение хорды лопатки на периферии, мм	Уменьшение хорды лопатки в сечении $z = l_{эп}/2$, мм
До 100	250-350	до 20	10-12
До 150	200	14-16	8-10
До 300	350	18-24	12-14

Обычно процесс эродирования разделяют на три этапа (рисунок) [1].



Кривая эрозии (а) и скорость эрозии (б) для разных стадий износа

Заметно, что ущерб от эрозии лопаток удваивается с каждым годом эксплуатации, что приводит к необходимости замены лопаток каждые 4 - 5 лет.

Опираясь на опыт эксплуатации, выполненные расчетные исследования, результаты которых будут представлены в докладе, можно выделить наиболее опасные режимы работы турбоагрегата [5].

Механизм капельной эрозии до конца не изучен. Но, тем не менее, есть основные мероприятия борьбы с этим явлением, способы продления срока службы эродированных лопаток, представленные в работах [2-4, 6-9].

Научный интерес к данной проблеме не исчерпал себя.

Безусловно, проблема требует дальнейших разработок и изучения, так как капельная эрозия значительно влияет на работу турбины, ее экономические показатели.

1. Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки / А. Д. Трухний, Б. В. Ломакин. М. : Издательство МЭИ, 2002. С. 455-457.
2. Конструкция и расчет деталей паровых турбин / А. Н. Смоленский. М. : Машиностроение, 1964. С. 360-364.
3. Паровые турбины. Теория теплового процесса и конструкции турбин Книга 1 6-е издание / проф. Б. М. Трояновский. М. : Энергоатомиздат, 1993. С. 329-339.
4. Паровые турбины и конденсационные устройства. Теории, конструкции и эксплуатация / С. М. Лосев. М.-Л. : Энергия, 1964. С. 361-364.
5. Паровые и газовые турбины атомных электростанций / Б. М. Трояновский, Г. А. Филиппов, А. Е. Булкин. М. : Энергоатомиздат, 1985. С. 164-169.
6. Переверзев Д. А., Шубенко А. Л., Позигун М. П., Ковальский А. Э., Стрельников И. С. Каплеударная эрозия лопаточных аппаратов паровых турбин. Прогнозирование и методы защиты [Электронный ресурс] URL: <http://knigilib.net/book/211-energetichni-ta-teplotexnichni-procesi-j-ustatkuvannya-zbirnik-naukovix-prac-7-2012/14-kapleudarnaya-yeroziya-lopatochnyx-apparatov-parovykh-turbin-prognozirovanie-i-metody-zashhity.html> (дата обращения 14.11.2015).
7. Молочек В. А. Ремонт паровых турбин. [Электронный ресурс] URL: <http://www.studfiles.ru/preview/1193369/> (дата обращения 14.11.2015).
8. Эрозия деталей паровых турбин [Электронный ресурс] URL: <http://helpiks.org/1-131397.html> (дата обращения 14.11.2015).
9. Емелин С. А. Повышение КПД двигательных установок способом рекуперации сбросного тепла от их работы с помощью парового двигателя Емелина [Электронный ресурс] URL: <http://www.metodolog.ru/node/1783> (дата обращения 13.11. 2015).

УДК 662.76

Иванов М. В., Филиппов П. С., Левин Е. И.
Уральский федеральный университет
fps_proxi@mail.ru

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОМЕННОГО ГАЗА НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Аннотация. Рассмотрен мировой опыт утилизации доменного газа. Проведено сравнение способов утилизации доменного газа в отечественных и зарубежных металлургических комбинатов. Рассмотрены экономические аспекты замены паротурбинных утилизационных ТЭЦ на ПГУ.

В связи с тем, что в последнее время цены на органические топлива имеют восходящий тренд, а их будущая доступность недостаточно ясна, существует отчётливая тенденция к увеличению использования альтернативных видов топлива. Одним из технических мероприятий по повышению энергоэффективности в промышленности является использование вторичных энергоресурсов (ВЭР) [1]. В металлургической промышленности в качестве ВЭР используются побочные продукты металлургического производства (доменный газ, коксовый газ, конвертерный газ, финекс-газы, корекс-газы).